

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-54253

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/235

G 0 2 B 7/08

G 0 3 B 9/02

C

E 7348-2K

審査請求 未請求 請求項の数13(全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平4-222280

(22) 出願日 平成4年(1992)7月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 永野 雅敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

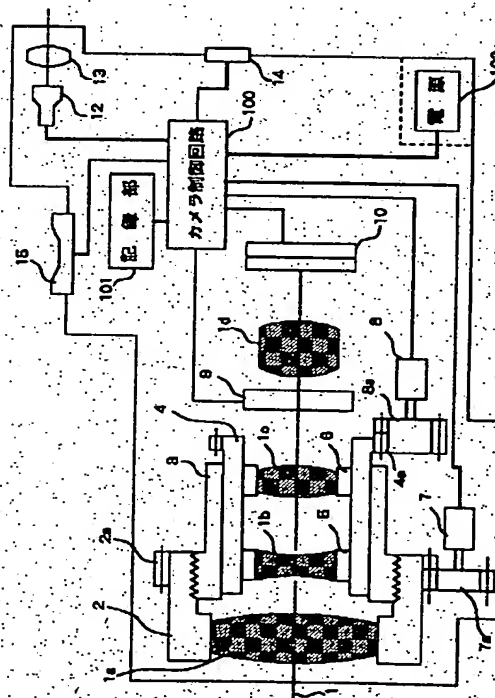
(74) 代理人 弁理士 田北 嵩晴

(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【目的】 撮像面への入射光量調整を物性素子により行い、撮像光学系鏡筒を小型化かつ低価格化すること。

【構成】 カメラはカメラ制御回路100と、この回路100と電氣的に接続する記録部101と電源102を有し、カム筒4を回動させるためのズーム用モータ8、保持鏡筒2を回動させるためのフォーカス用モータ7、物性素子9、撮像素子10、電子ビューファインダ12、電源スイッチ14、ズーム操作部15と電氣的に接続されている。露光量の制御は撮像素子10に入射する光量が一定となるように、物性素子9の光透過量を露光量制御回路105により制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過率または光透過量の制御を行うことのできる物性素子を撮影光学系に有し、この撮影光学系の撮像面あるいはこの撮像面と光学的に等価な面に光電変換手段を有するカメラにおいて、前記物性素子は近赤外光を除去するフィルタ機能を有することを特徴とするカメラ。

【請求項2】 光透過率または光透過量の制御を行うことのできる物性素子を撮影光学系に有し、前記撮像光学系の撮像面あるいはこの撮像面と光学的に等価な面に光電変換手段を有するカメラにおいて、前記物性素子と近赤外光を除去するフィルタを一体的に構成したことを特徴とするカメラ。

【請求項3】 光透過率の制御を行うことのできる物性素子を撮影光学系に有し、この撮影光学系の撮像面に光電変換手段を有するビデオカメラにおいて、前記物性素子の光透過率波長依存特性の補正手段を有することを特徴とするビデオカメラ。

【請求項4】 請求項3記載のビデオカメラにおいて、前記物性素子がある一定の状態にあるときの前記物性素子の光透過率波長依存特性の記憶手段を有することを特徴とするビデオカメラ。

【請求項5】 請求項4記載のビデオカメラにおいて、前記記憶手段は前記物性素子の光透過率がある一定値であるときの前記物性素子光透過率波長依存特性を複数記憶している記憶手段であることを特徴とするビデオカメラ。

【請求項6】 請求項4記載のビデオカメラにおいて、温度検出手段を設け、前記記憶手段はある一定の温度条件における前記物性素子光透過率波長依存特性を複数記憶している記憶手段であることを特徴とするビデオカメラ。

【請求項7】 光透過率または光透過量の制御を行うことのできる物性素子を撮影光学系に有し、この撮影光学系の撮像面に光電変換手段を有するビデオカメラにおいて、前記光電変換手段が光電変換動作を行っていないときは、前記物性素子を光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または略最低光透過量状態とすることを特徴とするビデオカメラ。

【請求項8】 請求項7記載のビデオカメラにおいて、ビデオカメラの電源スイッチを切ると、前記物性素子を光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または、略最低光透過量状態とすることを特徴とするカメラ。

【請求項9】 請求項7記載のビデオカメラにおいて、記録画像の再生手段を設け、ビデオカメラが記録画像の再生状態もしくは記録画像の再生モードにあるときは、前記物性素子を光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または、略最低光透過量状態とすることを特徴とするビデオカメラ。

【請求項10】 請求項7記載のビデオカメラにおい

て、前記光電変換手段が光電変換動作を行っていないときは、前記物性素子へ電圧の印加を行わないことを特徴とするビデオカメラ。

【請求項11】 請求項7記載のビデオカメラにおいて、前記光電変換手段が光電変換動作を停止するときは、前記物性素子を光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または、最低光透過量状態にした後に、前記物性素子への電圧印加を中止することを特徴とするビデオカメラ。

【請求項12】 請求項10記載のビデオカメラにおいて、前記物性素子は、電圧印加を行われないときに、光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または最低光透過量状態となることを特徴とするビデオカメラ。

【請求項13】 請求項11記載のビデオカメラにおいて、前記物性素子は電圧印加を中止されると、その光透過率または光透過量は、前記物性素子への電圧印加を中止した時の状態で保持されることを特徴とするビデオカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、撮影光学系の撮像面もしくはそれと光学的に等価な面に光電変換手段を有する静止画像及び動画像を撮影するカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、CCD等の光電変換素子で撮影光学系により結像した物体像を電気信号に変換し、磁気テープ等の記録媒体に記録を行うビデオカメラが普及している。

【0003】 また、撮影光学系内の光束の一部を取り出し、その取り出された光束を光電変換素子上に導き、A/Eやオートフォーカスを行うカメラが普及している。このようなカメラにおいては、使い易さ等の面からカメラの小型化の要求があり、電気回路実装の高密度化や、CCDの小型化や、撮影光学系の小型化等を行うことにより、現在、小型のビデオカメラが開発されている。そして、撮影光学系の小型化等のために物性素子により撮像面への入射光量の調整を行うカメラが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、現在、ビデオカメラの撮像部への入射光量の調整は、機械的に開口部を調整できる絞りを撮影光学系内に搭載し、この絞りの開口径を調整することにより行っている。しかし、この機械的な絞りユニットはモータ部が大きいため、CCD等の光電変換素子が小型化された現在、撮影光学系鏡筒に比べ大きいものとなっており、絞りユニットの小型化が撮影光学系鏡筒を小型化する上で大きな課題となっている。また、この機械的な絞りユニットの代わりに液晶素子やEC素子等の物性素子を、撮影光学系の絞りや可変NDフィルタとして用いることが提案されている。しかし、前記の物性素子は透過率の波長依存性

3

(分光透過率)に多少問題がある。

【0005】ところで、CCD等の光電変換素子への入射光量調整をEC(エレクトロ・クロミック)素子や液晶素子等の物性素子により行う場合、物性素子の光透過率が高い時に、カメラの電源を切ってしまうたり、カメラを再生モードにすることにより物性素子の制御をやめてしまったりすると、光電変換素子に太陽光等の光強度が大きい光が入射し、光電変換素子にダメージを与えてしまうという恐れがある。

【0006】また、光電変換素子が可視光外の近赤外光に対して高い感度を有することから、撮影光学系の結像面もしくはそれと光学的に等価な面にCCD等の光電変換素子を有するカメラは、撮影光学系内に近赤外光カットフィルタを有している。そしてこの近赤外光カットフィルタの組込性を向上させることが、上記のカメラの小型化と低価格化のための課題となっている。

【0007】本発明の目的は上記の問題点を解決し、撮影光学系の撮像面もしくはそれと光学的に等価な面に光電変換素子を有するカメラにおいて、撮像面への入射光量調整を物性素子により行い、また撮像素子が駆動を行っていないときは、光強度の大きい光が入射して撮像素子にダメージを与えることが少なく、さらにまた、近赤外光カットフィルタの組込性を向上させ、撮影光学系鏡筒を小型化しかつ低価格化し、小型かつ低価格のカメラを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の各目的を達成するために、本発明のカメラは、請求項1において、光透過率または光透過量の制御を行うことのできる物性素子を撮影光学系に有し、この撮影光学系の撮像面あるいはこの撮像面と光学的に等価な面に光電変換手段を有するカメラにおいて、前記物性素子は近赤外光を除去するフィルタ機能を有するものであり、請求項2において、物性素子と近赤外光を除去するフィルタを一体的に構成したものであり、請求項3においては、物性素子の光透過率波長依存特性の補正手段を有するものであり、請求項4において、前記物性素子がある一定の状態にあるときの前記物性素子の光透過率波長依存特性の記憶手段を有するものであり、さらに請求項5においては、記憶手段は前記物性素子の光透過率がある一定値であるときの前記物性素子光透過率波長依存特性を複数記憶している記憶手段であり、また、請求項6においては、温度検出手段を設け、前記記憶手段はある一定の温度条件における前記物性素子光透過率波長依存特性を複数記憶している記憶手段である。また請求項7あるいは10のように光電変換手段が光電変換動作を行っていないときは、前記物性素子を光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または略最低光透過量状態とするかまたは光電変換手段が光電変換動作を行っていないときは、前記物性素子へ電圧の印加を行わないようにするものであり、そのとき、物

4

性素子は電圧印加を中止されると、その光透過率または光透過量は、前記物性素子への電圧印加を中止した時の状態で保持される、さらに光電変換手段が光電変換動作を停止ときは、前記物性素子を光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または、略最低光透過量状態にした後に、前記物性素子への電圧印加を中止するものであり、そして請求項8において、ビデオカメラの電源スイッチを切ると、前記物性素子を光不透過状態あるいは略最低光透過率状態または、略最低光透過量状態とするものであり、また、請求項9において、記録画像の再生手段を設け、ビデオカメラが記録画像の再生状態もしくは記録画像の再生モードにあるときは、前記物性素子を光不透過状態もしくは略最低光透過率状態または、略最低光透過量状態とするものであり、さらに、請求項12においては、物性素子は、光不透過状態もしくは最低光透過率状態または最低光透過量状態となるものである。

【0009】

【作用】本発明の構成により、撮影光学系鏡筒を小型化かつ低価格化でき、このことにより、小型かつ低価格のカメラを提供できる。

【0010】

【実施例】この発明の第1の実施例を図面に基づいて説明する。

【0011】図1は、本発明の一実施例であるカメラの概要を示す概要構成図である。図2は第1の実施例の回路構成を示すブロック図である。また、図3は第1の実施例のカメラの動作を制御するフローチャートである。

【0012】図1において、1は撮影光学系であり、1aはフォーカス用レンズ、1b、1cはズーム用レンズ、1dは固定レンズである。2はフォーカス用レンズ1aを保持する保持鏡筒であり、歯車部2aを有する。3は固定部であり、保持鏡筒2と螺合している。4はズーム用レンズ1b、1cの位置を決定するカム溝を有し、固定部3に回転自在に保持されるカム筒であり、5および6はズーム用レンズ1b、1cを保持するレンズ枠である。7は保持鏡筒2を回動させるためのフォーカス用モータであり、7aは保持鏡筒2の歯車部2aと係合するモータ出力軸の歯車であり、8はカム筒4を回動させるためのズーム用モータである。8aは、カム筒4の歯車部4aと係合するモータ出力軸の歯車であり、9は光量調整を行うための物性素子であり、10はCCD等の撮像素子であり、11は撮影光学系の光軸である。12は電子ビューファインダであり、13は電子ビューファインダ12のレンズであり、14はカメラの電源スイッチ、15はカメラのズーム操作部である。また、カメラは、カメラ制御回路100とこのカメラ制御回路100と電気的に接続する記録部101と電源102を有する。また、フォーカス用モータ7、ズーム用モータ8、物性素子9、撮像素子10、電子ビューファインダ12、電源スイッチ14、ズーム操作部15と電気的に

接続されている。

【0013】次に図1の動作について図2及び図3を用いて説明する。

【0014】カメラの電源スイッチ14が操作され電源102が投入されている(S1)ときには、撮像素子10の映像信号の高周波成分が最高となるようにフォーカス制御回路107によってフォーカス用レンズ1aを光軸方向に動かしている(S2)。フォーカス用レンズ1aを動かすためには、フォーカス用モータ7を回転させる。そうするとモータ出力軸の歯車7aは保持鏡筒2の歯車部2aと係合しており、また、保持鏡筒2は固定部3と螺合しているため、フォーカス用レンズ1aは光軸方向へ移動する。このことにより合焦動作が行われる(S3)。露光量の制御は撮像素子10に入射する光量が一になるように、物性素子9の光透過量を露光量制御回路105により制御する。撮像素子10による映像は電子ビューファインダ制御回路106によって電子ビューファインダ12に表示され、撮影者が観察できる(この状態をスタンバイ状態とする(S4))。ズーム操作部15が操作されると、ズーム制御回路108によってズーム用モータ8が回転する。そして歯車8aとカム筒4の歯車部4aは係合しているため、カム筒4が回転し、このためズーム用レンズ1b、1cはカム筒4のカムにより光軸方向に移動しズーム動作が行われる。ズーム操作部15には、ズームスイッチ1とズームスイッチ2が設けられており、ズームスイッチ1がONとなると(S11)、ズーム用モータ8は正転し(S13)、ズーム用レンズ1b、1cは広角側へ動き、ズームスイッチ2がONとなると(S12)、ズーム用モータ8は逆転し(S14)、ズーム用レンズ1b、1cは望遠側へ動く。また、ズームスイッチ1とズームスイッチ2は同時にONできないようになっている。

【0015】撮影者が不図示の撮影ボタンを押すと(S5)、撮影スイッチがONとなり、カメラ制御回路100が撮影スイッチがONになったのを確認すると撮影が開始され(S6)、撮像素子10による映像信号をカメラ制御回路100により記録部に転送し、記録媒体に記録部制御回路103により記録する。このとき前に述べた合焦動作と露光量の調整は行われており(S7、S8、S15、S17、S16)、映像は電子ビューファインダ制御回路106により電子ビューファインダ12に表示されている。撮影者が不図示の撮影ボタンをはずすと撮影スイッチがOFFとなり、カメラ制御回路100が撮影スイッチがOFFになったのを確認すると(S9)、撮影動作が中止されカメラはスタンバイ状態へ戻る(S18)。

【0016】ここで、近赤外光カットフィルタ機能を有する物性素子9について説明する。

【0017】また、図4に近赤外光カットフィルタの分光透過特性の一例を示す。通常CCD等の撮像素子は近

赤外光にも比較的高い感度を有する。そのため、このような撮像素子を有するカメラは、撮像素子の受光部側に図4に示されるような分光透過率特性を有する近赤外光カットフィルタを設けていた。このため図5に示されるような分光透過特性(図5の実線は物性素子の最高透過状態の特性を示し、光透過率を下げた時の特性が破線、一点鎖線、二点鎖線の順に示されている)を有する物性素子を撮影光学系の光量調整手段として用いれば、この物性素子が近赤外光カットフィルタの機能を有するため、この物性素子とは別に近赤外光カットフィルタを設ける必要はない。また、図6に示されるような分光透過特性(図6の実線は物性素子の最高透過状態の特性を示し、光透過率を下げた時の特性が破線、一点鎖線、二点鎖線の順に示されている)を有する物性素子と、図4に示されるような特性を有する近赤外光カットフィルタを一体的に構成し、図5に示されるような分光透過特性の光調整ユニットとすることもできる。この光量調整ユニットの一例を図7～図11を用いて説明する。図7～11において符号は共通であり、16は近赤外光カットフィルタ、17は物性素子、18は遷移金属酸化物等の膜(例えば IrO_x 、 Ta_2O_5 、 WO_3 等)で構成されるEC(エレクトロクロミック)素子であり、この膜に電圧を印加することにより膜の光透過量を制御することができる。19は液晶、20は偏光板(またはガラス板)、21は電気信号線、22はガラス板である。前記の光量調整ユニットは図7に示されるように物性素子17と近赤外光カットフィルタ16を一体的に構成したものである。ここで、物性素子17をEC素子とした場合は、図8に示されるように近赤外光カットフィルタ16の表面にEC素子18を蒸着等により形成すれば良いし、また図9のようにEC素子18を蒸着したガラス板22を近赤外光カットフィルタ16と貼り合わせても良い。また、物性素子17を液晶を封入している偏光板(またはガラス板)20の一方を近赤外光カットフィルタ16としても良いし、図11のように液晶素子と近赤外光カットフィルタ16と貼り合わせても良い。図7から図11において示した電気信号線21はカメラ制御回路100に接続されており、物性素子17は露光量制御回路105により制御される。

【0018】図12は本発明の第2の実施例であるカメラの概要構成を示す断面図であり、図13はこの第2の実施例の回路構成を示すブロック図、図14はこの実施例のカメラの動作を制御するフローチャートである。

【0019】符号Aはレンズユニット、Bはカメラボディユニットである。符号31は撮影光学系であり、31aはフォーカス用レンズ、31b、31cはズーム用レンズ、31dは固定レンズである。32はフォーカス用レンズ31aを保持する保持鏡筒であり、歯車部32aを有する。33は固定部であり、保持鏡筒32と螺合している。34は保持鏡筒32を回転させるためのフォー

カス用モータである。34aはモータ出力軸の歯車であり保持鏡筒32の歯車部32aと係合している。35は物性素子であり、36はレンズ接点、37はレンズマウント、38は撮影光学系の光軸、39はクイックリターンミラーであり、ハーフミラー部を有する。40はクイックリターンミラーに取り付けられたサブミラー、41はシャッターユニット、42はペンタプリズム、43はファインダのレンズ、44は撮像面、45はカメラ接点、46はレンズマウント37と結合できるカメラマウント、47はAFセンサーユニットであり、CCD等の光電変換素子47aを有する。48は光電変換素子を有するAEセンサーユニット、49はクイックリターンミラー40駆動用モータである。また、レンズユニットAはフォーカス用モータ34、物性素子35、レンズ接点36と電気的に接続するレンズ制御回路111を有する。カメラユニットBはカメラ制御回路110とこのカメラ制御回路110を電気的に接続する電源112を有し、また、カメラ制御回路はシャッターユニット41、カメラ接点45、AFセンサーユニット47、AEセンサーユニット48、モータ49と電気的に接続している。また、レンズ制御回路とカメラ制御回路は、レンズ接点36、カメラ接点45を介し電気的に接続されている。

【0020】次に、図12の動作について図13、図14を用いて説明する。

【0021】不図示のカメラの電源スイッチが操作され電源112が投入されていると(S20)、物性素子35の光透過率を最大にする(S21)。そして、撮影者が構図決めを行い、不図示のリリースボタンが、そのストロークの半分押し込まれると、図13のスイッチ1がONとなり(S22)、このことがカメラ制御回路110により検出されると、光電変換素子を有するAEセンサーユニット48により、測光回路112を介して被写体輝度が測定され、クイックリターンミラー39のハーフミラー部を通過しサブミラー40により反射した光により、光電変換素子を有するAFセンサーユニット47で合焦のためのフォーカス用レンズ31aの移動量が検出され、また、電源電圧のチェックが行われる(S23)。そして、シャッタースピード、物性素子35の光透過率、フォーカス用レンズ1aの移動量が決定される(S24)。ここで、保持鏡筒32と固定部33は螺合しており、歯車34a、歯車部32aを介し、フォーカス用モータ34の回転は、保持鏡筒32に伝達されるため、フォーカス用モータ制御回路117によってフォーカス用モータ34が回転すると、フォーカス用レンズ31aは回転しながら光軸方向へ移動する。そして、決定されたフォーカス用レンズ31aの移動量により、フォーカス用モータ34を回転させ、合焦位置までフォーカス用レンズ31aを移動してオートフォーカスを行うのである(S25)。この状態からさらにリリースボタン

が押し込まれると図13のスイッチ2がONとなり(S26)、このことがカメラ制御回路110により検出されると、物性素子35の光透過率をその決定値まで変化させ(S28)、クイックリターンミラー制御回路116によってクイックリターンミラー39を光束外に退避させる(図12に破線で示される-S29)。そして、シャッタースピードの決定値に従いシャッター制御回路114を介してシャッターユニットを開閉させ、撮像面(フィルム面)44に露光を行う(S30)。そして、クイックリターンミラー39を元の位置に戻し(S31)、物性素子35の光透過率を最大(元の状態)にし(S32)、フィルムを1コマ分給送し撮影動作が終了する。

【0022】ここで、AFセンサーユニット等に用いられるCCD等の撮像素子は近赤外光にも比較的高い感度を有する。そのため、このような撮像素子の受光部側に図4に示されるような分光透過率特性を有する近赤外光カットフィルタを設けていた。このため、本発明の第1の実施例の物性素子を本実施例の撮影光学系の光量調整手段である物性素子に用いれば、この物性素子が近赤外光カットフィルタ機能を有するため、別の近赤外光カットフィルタを設ける必要はない。また、本実施例の物性素子に本発明の第1の実施例のように、物性素子と近赤外光カットフィルタを一体的に構成した図7～図11に示されるような構成及び分光透過特性の光量調整ユニットを用いても、同様な効果が得られる、ただし、本実施例においては、図7～図11中の電気信号線2.1はレンズ制御回路に接続されており、物性素子35は物性素子制御回路118により制御される。

【0023】この他、本発明の第1の実施例は、撮影光学系一体式のビデオカメラ、本発明の第2の実施例は交換レンズ式のカメラとしたが、これらの実施例は撮影光学系一体式のカメラであっても交換レンズ式のカメラであっても良い。

【0024】この発明の第3の実施例を図面に基いて説明する。

【0025】本発明の第3の実施例であるビデオカメラの概要構成図、及びこの実施例のカメラの動作を制御するフローチャートは図1及び図3と同じである。図15は、この実施例の回路構成を示すブロック図、図16は物性素子の光透過率波長依存特性を示すグラフ、また、図17は物性素子の温度変化による光透過率波長依存特性を示すグラフである。

【0026】図15において、図2に示された第1の実施例と同じ回路構成についての説明は省略する。

【0027】図15において、物性素子9と、物性素子9の分光透過率特性記憶回路について説明する。

【0028】物性素子9は公知の液晶素子や、エレクトロクロミック素子であり、電気的に光の透過量を制御できる。この物性素子9は光波長によらず光透過率が一定

となるのが理想であるが、一般的には物性素子の光透過率が一番高い状態でも図16に示されるように光波長により光透過率が変化する。また、物性素子によっては、光透過率により、例えば図16の破線に示されるように分光透過率が変化する。また、温度条件によっては図17に示されるように分光透過率が変化する場合がある。このため、この物性素子を用いることにより、カメラのカラーバランスがずれるのを防ぐため、各条件下における物性素子の分光透過率特性を記憶している物性素子分光透過率特性記憶回路122を有し、物性素子の光透過状態や温度条件等をカメラ制御回路や温度検出回路121で検出し、物性素子分光透過率特性記憶回路122に記憶されている物性素子9の分光透過率特性の情報に基づきカメラ制御回路100でホワイトバランスを補正している。

【0029】また第3の実施例の動作は図3のフローチャートに示したものと同じであるが、異なる点は、撮像素子10に入射する光量が一定となるように、物性素子の光透過量を露光量制御回路105により制御するとき、先に述べた物性素子9によるカラーバランスのずれを防ぐためのホワイトバランスの補正を同時に行っている。

【0030】この他、温度変化により物性素子の分光透過率特性が大きく変化しないときには、本実施例の温度検出回路121をなくし、温度変化によるホワイトバランス補正を行わなくてもよい。

【0031】また、本実施例において、物性素子分光透過率特性記憶回路122はカメラ制御回路100により制御されているが、交換レンズ式のカメラの場合、物性素子分光透過率特性記憶回路122を交換レンズ側に設けてもよい。

【0032】また、物性素子の透過率により、カラーバランスが大きく変化しないときは、物性素子の分光透過率特性の代表特性を記憶していてもよい。

【0033】また、カラーバランスの補正はホワイトバランスによらず、撮像素子のカラーフィルタの透過率を変える等のどのような方法で補正してもよい。

【0034】図18は、本発明の第4の実施例であるビデオカメラの概要を示す構成図であり、図19は、この実施例の回路構成を示すブロック図、図20は、この実施例であるビデオカメラの動作を制御するフローチャートである。

【0035】図18において、図1と同一または同一の機能を有するものは同一符号を付し、その説明は省略する。

【0036】16はカメラのモード切換スイッチであり、録画モードと再生モードとを切換えることができる。また、カメラはカメラ制御回路100とこのカメラ制御回路100とを電気的に接続する記録部101と電源102を有する。また、フォーカス用モータ7、ズーム用モ

ータ8、物性素子9、撮像素子10、電子ビューファインダ12、電源スイッチ14、ズーム操作部15、モード切換スイッチ16と電気的に接続されている。

【0037】次に図18の動作について図19、図20を用いて説明するが、図1の第1の実施例と同じ点は省略し、異なる点のみについて説明する。

【0038】カメラの電源スイッチ14が操作され電源が投入されており(S1)、モード切換スイッチ16によりカメラが録画モードになっているか否かを判定し(S41)、録画モードとなっているときには、撮像素子10の映像信号の高周波数成分が最高となるようにフォーカス用レンズ1aを光軸方向に動かしている。

【0039】撮影者が不図示の撮影ボタンを操作すると撮影スイッチがOFFとなり、カメラ制御回路100が撮影スイッチがOFFになったのを確認すると撮影動作が中止されカメラはスタンバイ状態へ戻る。この状態において、電源スイッチ14がOFFされると(S42)、電源スイッチ14がOFFされたことがカメラ制御回路100により確認され、電子ビューファインダによる画像の表示、撮像素子10の駆動、ズーム動作、合焦動作、露光量制御動作がそれぞれ中止される(S55、56、57)と同時に、露光量制御回路105により、物性素子9は最低の光透過率状態とされ(S58)、この状態が保持される。このようにしてカメラの電源が切られる(S59、60)。

【0040】また、スタンバイ状態からモード切換スイッチ16により、カメラが再生モードに切換されると(S43)、このことがカメラ制御回路100により確認され、撮像素子10の駆動、ズーム動作、合焦動作、露光量制御動作がそれぞれ中止されると(S51、52、53)、同時に露光量制御回路105により物性素子9は最低の光透過率状態とされ(S54)、この状態が保持される。このようにして録画モードのスタンバイ状態から再生モードへと切換られる。

【0041】また、カメラの電源スイッチ14が操作され電源が投入され、モード切換スイッチ16によりカメラが再生モードとなっているときには(S41)、露光量制御回路105により物性素子9は最低の光透過率のまま保持される。このとき、不図示の再生ボタンを押すと(S45)、カメラに挿入されている記録媒体の画像を電子ビューファインダ12に表示する(S46)。そして、不図示の停止ボタンを押せば(S47)、画像の再生は中止される(S48)。この状態において、電源スイッチ14がOFFされると、電源スイッチ14がOFFされたことがカメラ制御回路100により確認され、電子ビューファインダによる画像の表示は中止されると同時に、物性素子9は最低の光透過率状態のまま保持される。このようにしてカメラの電源が切られる。

【0042】また、カメラの再生モードから、モード切換スイッチ16により録画モードに切換られこのことが

11

カメラ制御回路100により確認されると(S49)、先に述べたような撮像素子10の駆動、合焦動作、ズーム動作、露光量の制御動作等が開始され、カメラは録画モードのスタンバイ状態となる(S50)。

【0043】次に、本実施例において、物性素子の光透過率または光透過量を最低状態にし、その状態を保持する方法の一例について述べる。

【0044】本実施例の物性素子が、電圧を印加しないと光透過率または光透過量が最低になる場合(例えばネガティブタイプの液晶素子)、物性素子の光透過率または、光透過量を最低状態にし、その状態を保持するためには、物性素子への通電を切ればよい。

【0045】また、本実施例の物性素子が電圧を印加しないと光透過率または光透過量が、物性素子への通電を切った時の状態で保持される場合(例えばEC素子)、物性素子の光透過率または光透過量を最低状態にし、その状態を保持するためには、物性素子光透過率または光透過量が最低状態になるまで通電を行い、その後通電を切ればよい。(たとえば、一定電圧を一定時間印加する。)ここで、撮像素子10が駆動していない時(カメラ電源OFF時、カメラの再生モード時等)には、物性素子9は、最低の光透過状態のまま保持されたとしたが、最低の光透過状態の付近であっても構わない。さらに光を完全に透過しない状態であってもよい。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、光透過率または光透過量の制御を行える物性素子を撮影光学系に有し、前記撮影光学系の撮像面あるいはそれと光学的に等価な面に光電変換手段を有するカメラにおいて、物性素子は近赤外光カットフィルタ機能を有する、あるいは、物性素子と近赤外光カットフィルタを一体的に構成したため、近赤外光カットフィルタの組込性が向上し、撮影光学系鏡筒を小型化かつ低価格化し、小型かつ低価格のカメラを提供できる効果がある。

【0047】また、本発明の物性素子光透過率波長依存特性の記憶回路と、カラーバランスの補正手段を設けたため、開口部を機械的に調整する従来の絞りの代わりに物性素子を用いることができ、上記の機械的に開口部を調整する絞りの駆動部をなくし小型の撮影光学系鏡筒つまり小型のビデオカメラを提供できる効果がある。

【0048】また、交換レンズタイプのビデオカメラにおいても従来の絞りの代わりに物性素子を用いることができる効果がある。

【0049】また、本発明は光透過率または光透過量の制御を行える物性素子を撮影光学系に有するビデオカメラにおいて、撮像素子が駆動を行っていないときまたはカメラの電源を切ったときは、物性素子を光不透過状態あるいは最低光透過率状態かその付近または最低光透過量状態かその付近としたため、光強度の大きい光が入射しても撮像素子にダメージを与えることの少ない小型の

12

ビデオカメラを提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例であるカメラの概要構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1の実施例の回路構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施例のカメラの動作を制御するフローチャートである。

【図4】近赤外光カットフィルタの分光透過特性の一例を示す図である。

【図5】本発明の第1の実施例の物性素子の分光透過特性を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施例の物性素子の分光透過特性を示す図である。

【図7】本発明の実施例の近赤外光カットフィルタと一体化した物性素子の構成を示す図である。

【図8】本発明の実施例の近赤外光カットフィルタと一体化した物性素子の構成を示す図である。

【図9】本発明の実施例の近赤外光カットフィルタと一体化した物性素子の構成を示す図である。

【図10】本発明の実施例の近赤外光カットフィルタと一体化した物性素子の構成を示す図である。

【図11】本発明の実施例の近赤外光カットフィルタと一体化した物性素子の構成を示す図である。

【図12】本発明の第2の実施例であるカメラの概要構成を示す断面図である。

【図13】本発明の第2の実施例の回路構成を示すブロック図である。

【図14】本発明の第2の実施例のカメラの動作を制御するフローチャートである。

【図15】本発明の第3の実施例の回路構成を示すブロック図である。

【図16】物性素子の光透過率波長依存特性を示すグラフである。

【図17】物性素子の温度変化による光透過率波長依存特性を示すグラフである。

【図18】本発明の第4の実施例であるビデオカメラの概要を示す構成図である。

【図19】本発明の第4の実施例の回路構成を示すブロック図である。

【図20】本発明の第4の実施例であるビデオカメラの動作を制御するフローチャートである。

【符号の説明】

A レンズユニット

B ボディユニット

1 撮影光学系

1a フォーカス用レンズ

1b, 1c ズーム用レンズ

1d 固定レンズ

2 保持鏡筒

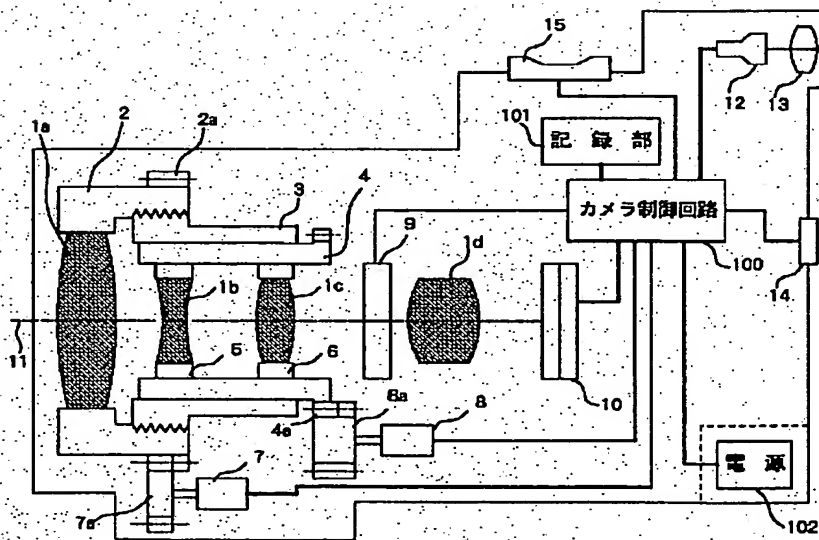
13

14

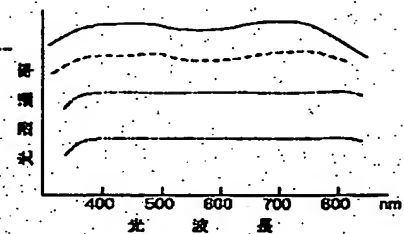
- 2 a 歯車部
- 3 固定部
- 4 カム筒
- 4 a 歯車部
- 5 レンズ枠
- 6 レンズ枠
- 7 フォーカス用モータ
- 7 a 歯車
- 8 ズーム用モータ
- 8 a 歯車
- 9 物性素子
- 10 撮像素子
- 11 光軸
- 12 電子ビューファインダ
- 13 レンズ
- 14 電源スイッチ
- 15 ズーム操作部
- 16 近赤外光カットフィルタ
- 17 物性素子
- 18 EC素子
- 19 液晶
- 20 偏光板またはガラス板
- 21 電気信号線
- 22 ガラス板
- 31 撮影光学系

- 31 a フォーカス用レンズ
- 31 b, 31 c ズーム用レンズ
- 31 d 固定レンズ
- 32 保持鏡筒
- 32 a 歯車部
- 33 固定部
- 34 フォーカス用モータ
- 34 a 歯車
- 35 物性素子
- 10 36 レンズ接点
- 37 レンズマウント
- 38 光軸
- 39 クイックリターンミラ
- 40 サブミラー
- 41 シャッターユニット
- 42 ペンタプリズム
- 43 レンズ
- 44 撮像面(フィルム面)
- 45 カメラ接点
- 20 46 カメラマウント
- 47 AFセンサーユニット
- 47 a 光電変換素子
- 48 AEセンサーユニット
- 49 モータ

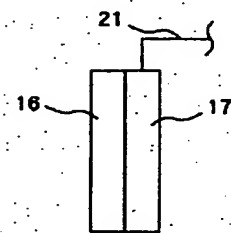
【図1】



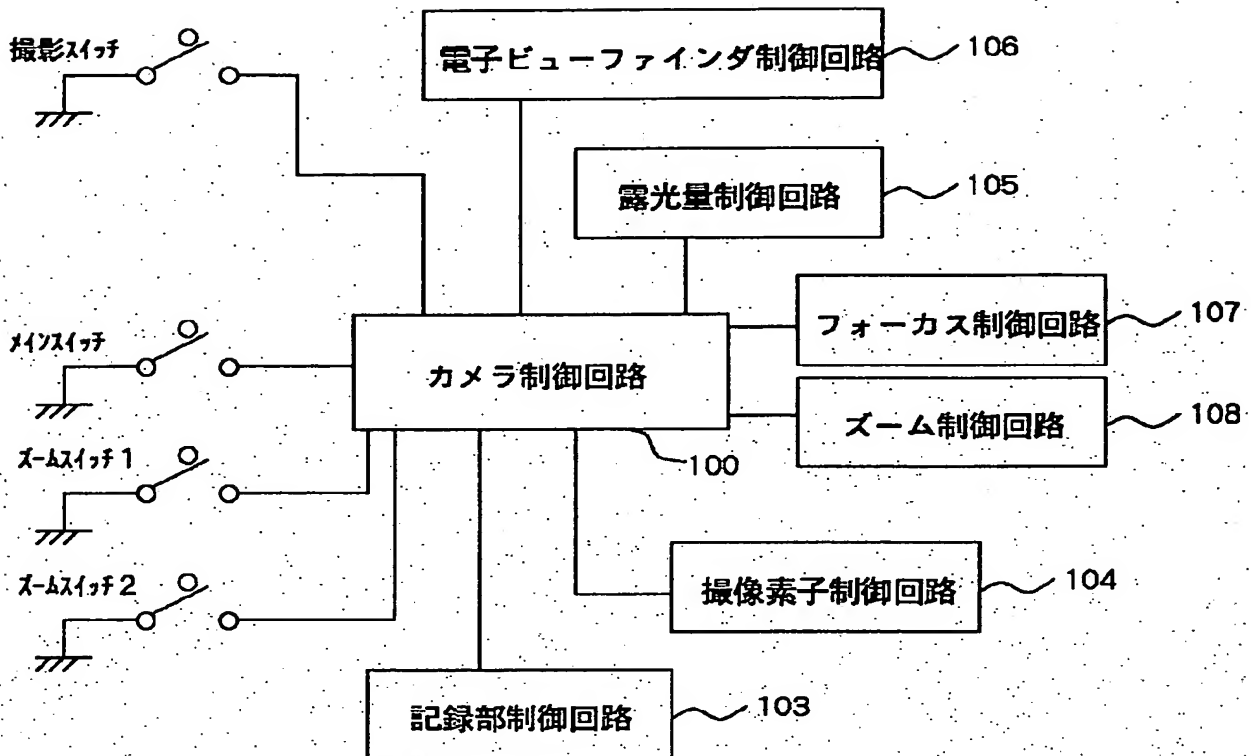
【図6】



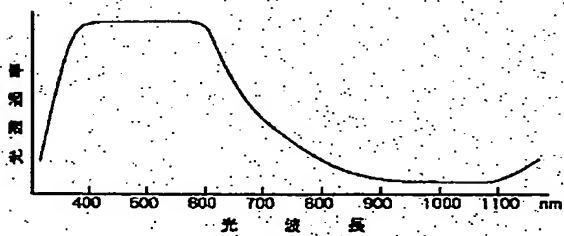
【図7】



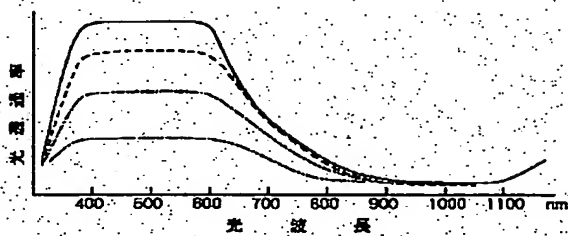
【図2】



【図4】



【図5】

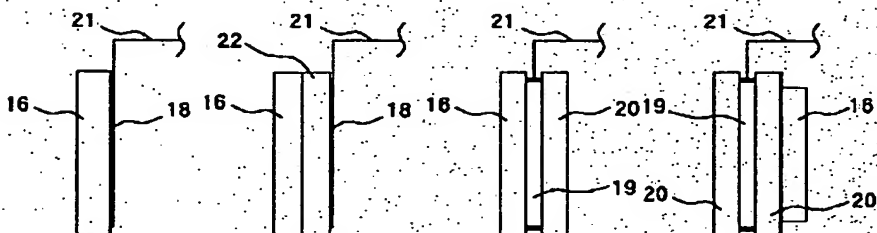


【図8】

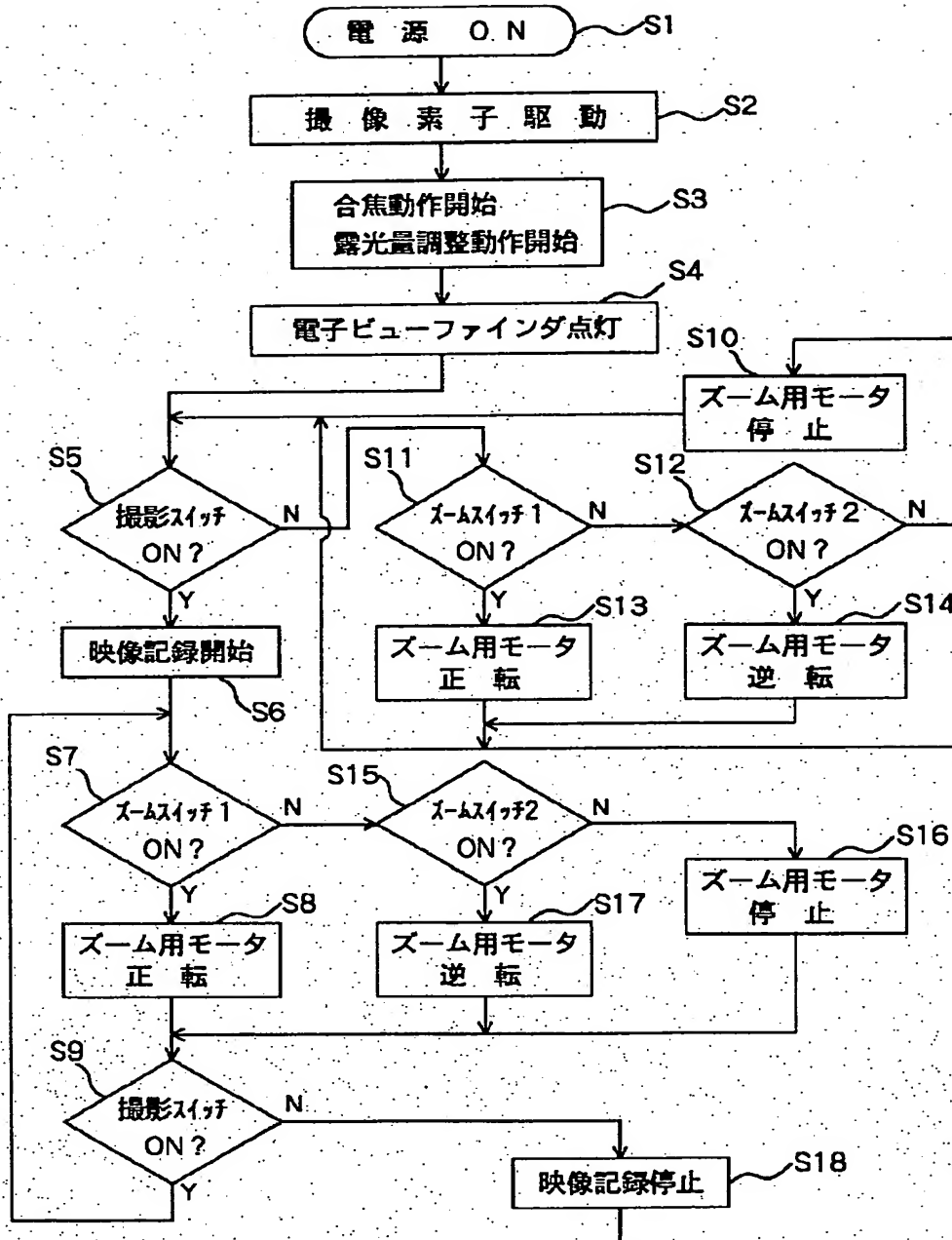
【図9】

【図10】

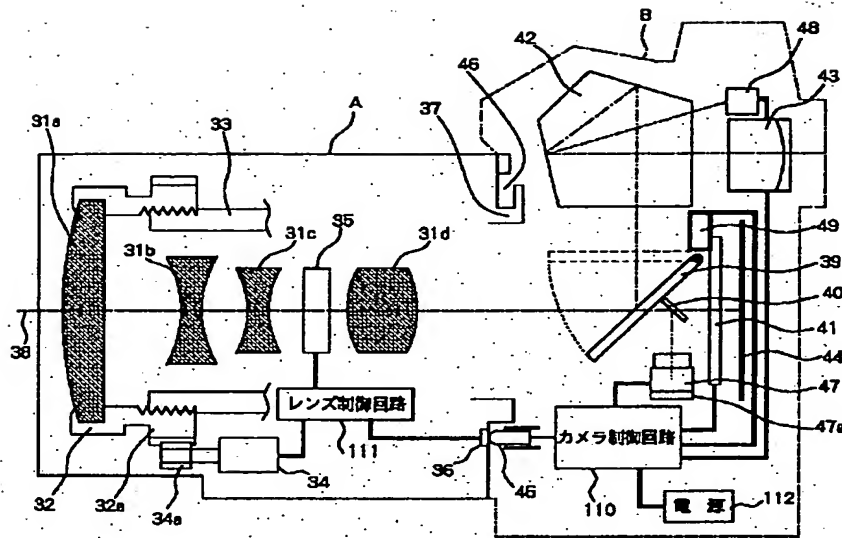
【図11】



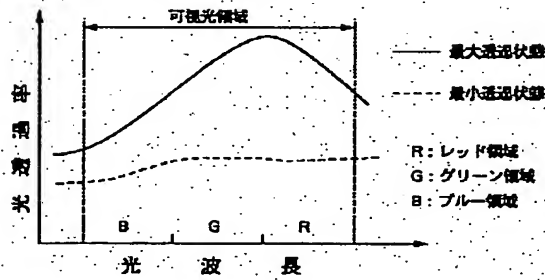
【図3】



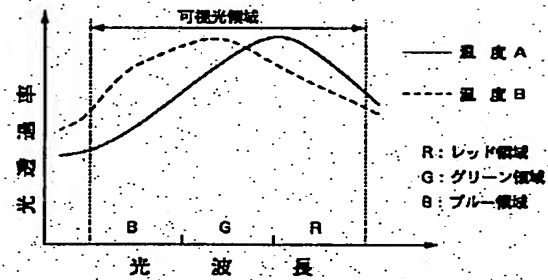
【図12】



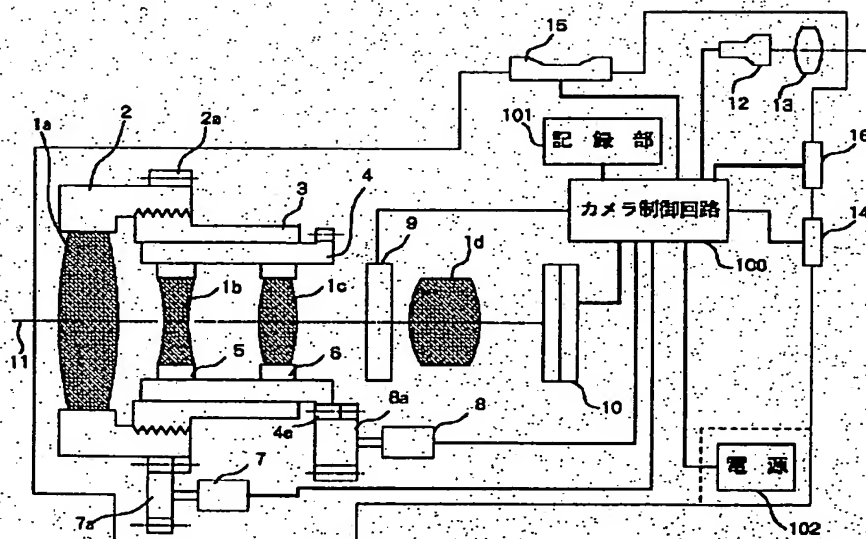
【図16】



【図17】

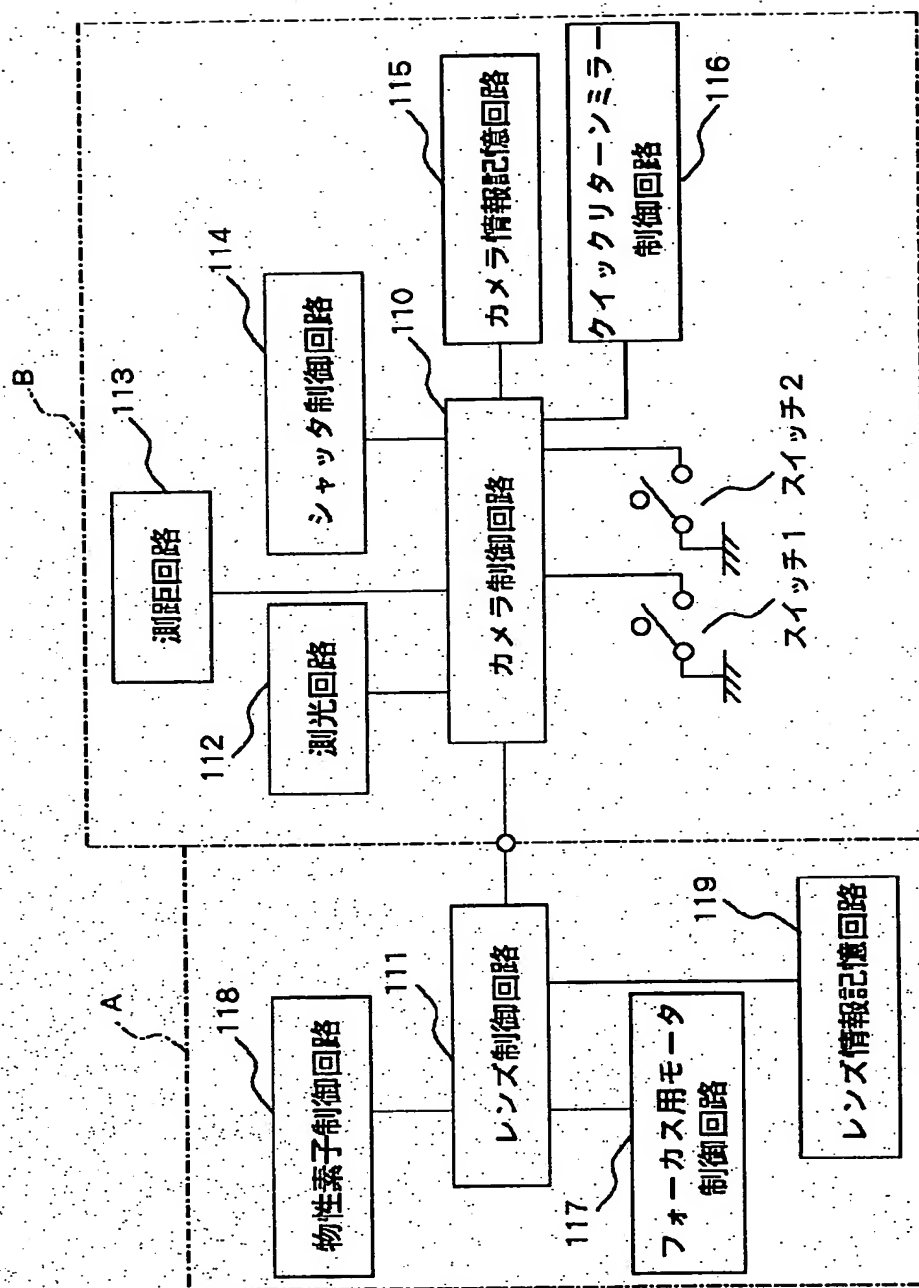


【図18】

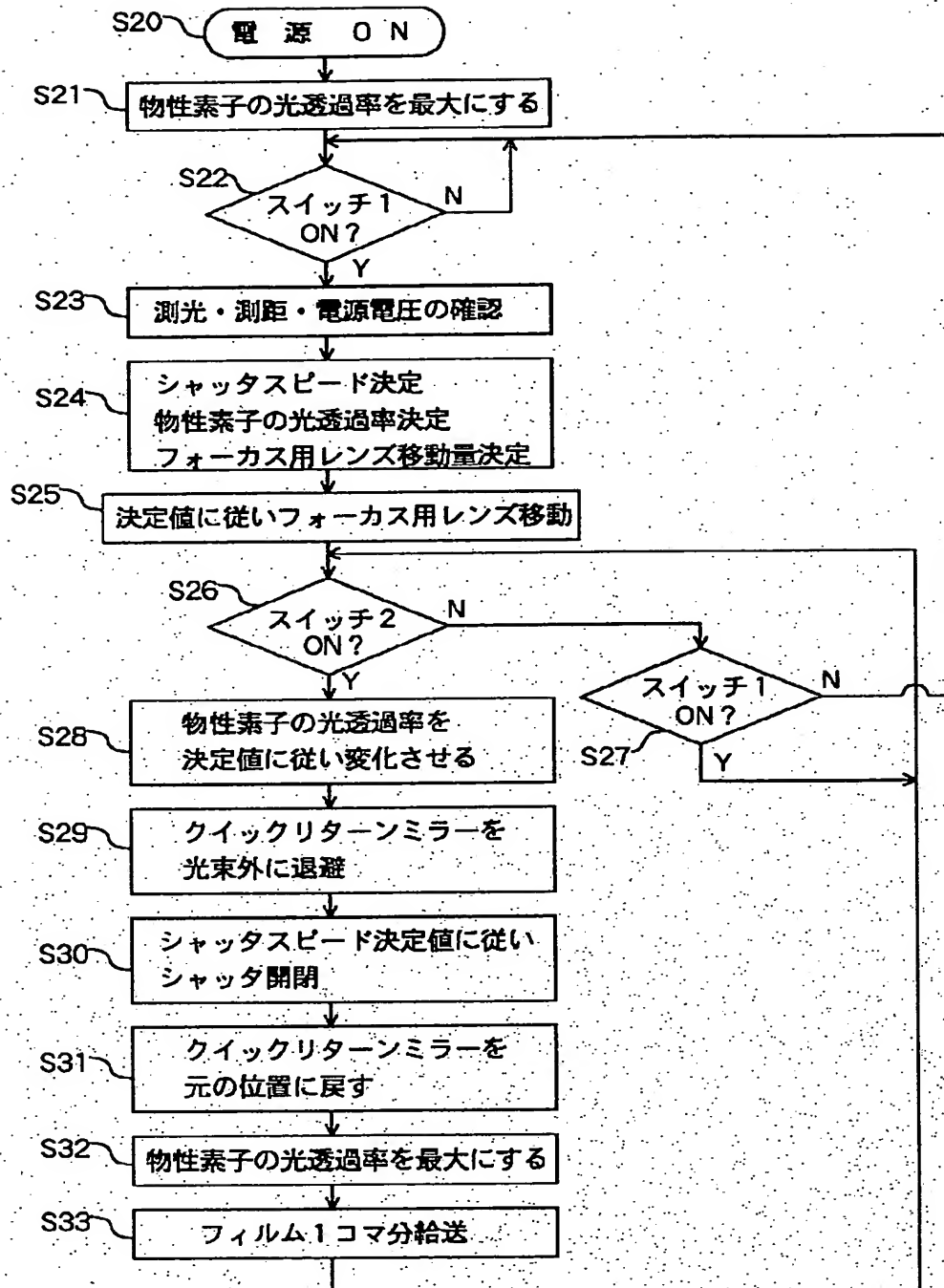


(12)

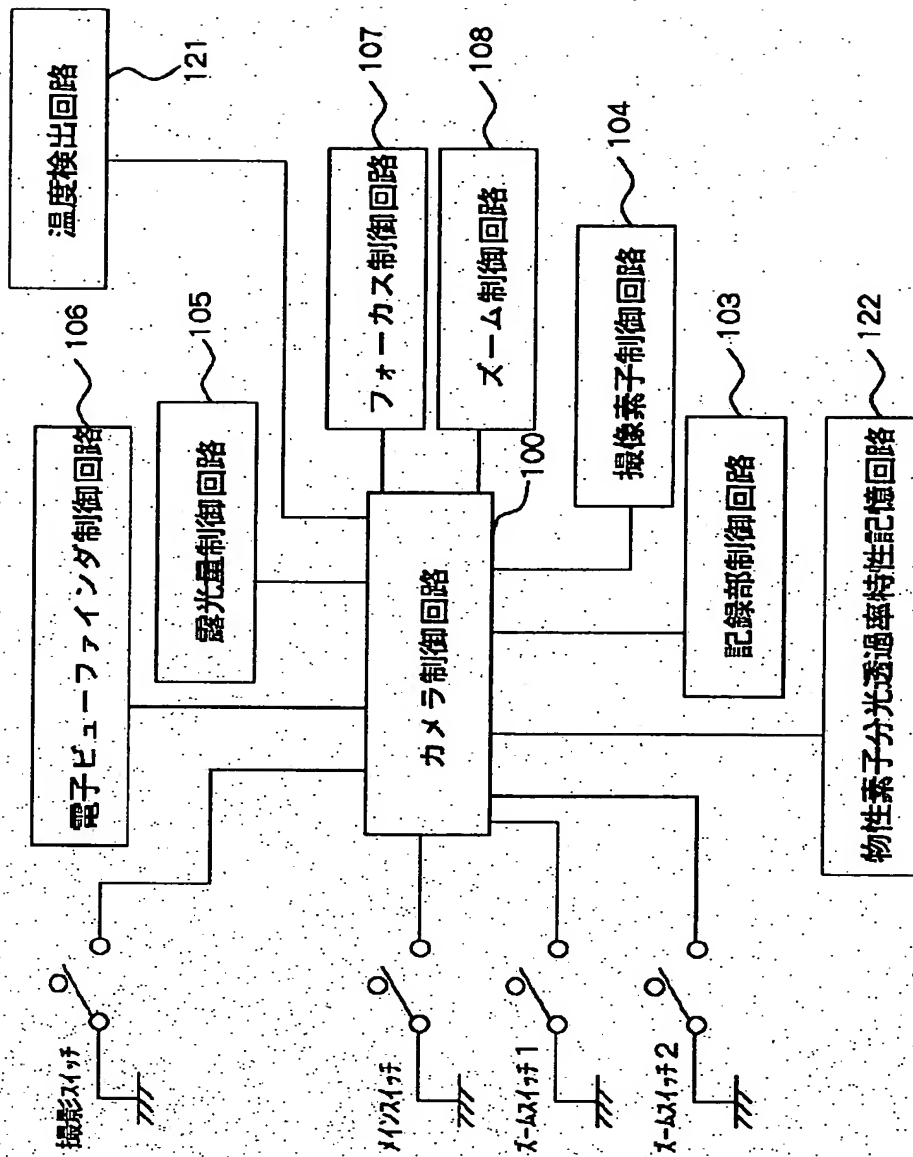
【図13】



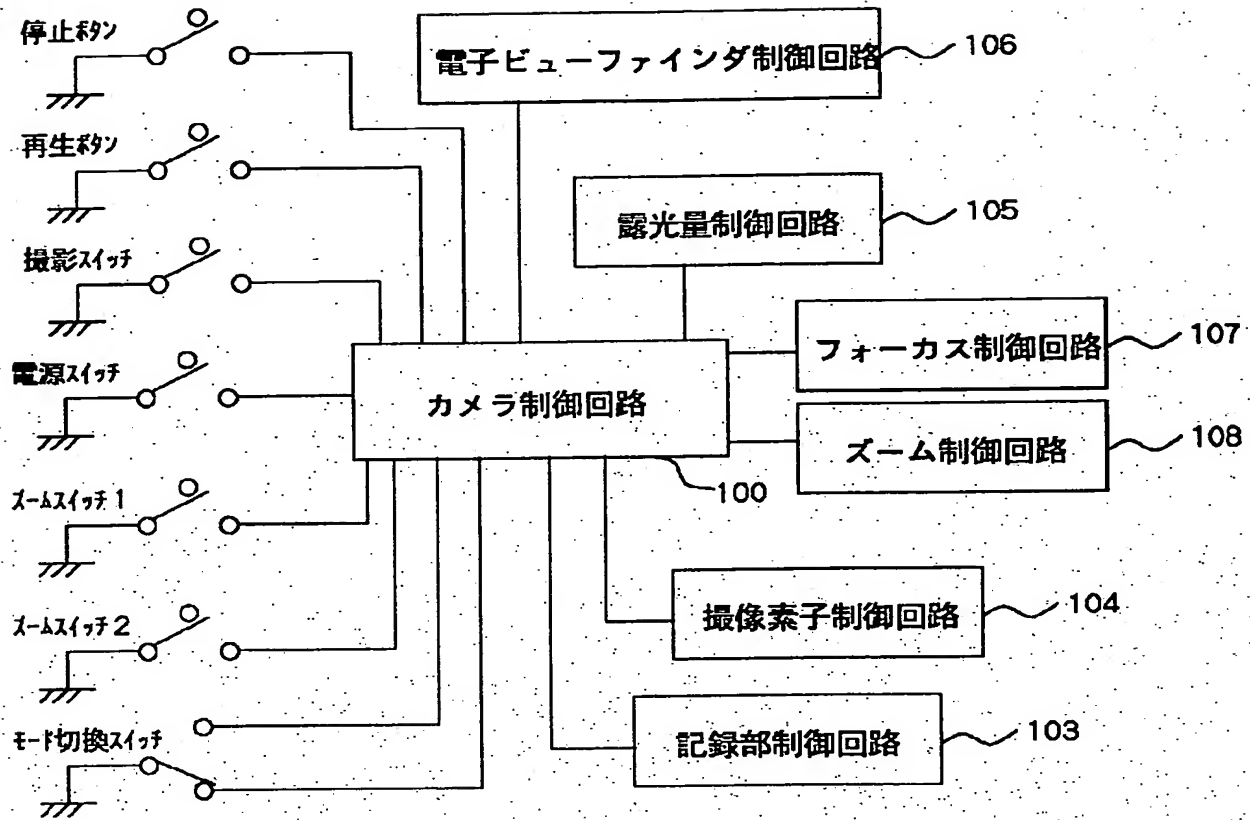
【図14】



【図15】



【図19】



【図20】

